

JP-A-54-17439

1. Title of the Invention

Vertical shaft type wind force turbine

2. Claim

1. A vertical shaft type wind force turbine characterized in a vertical shaft type wind force turbine having a blade attached to a support arm projected from a vertical rotating shaft in a radius direction by maintaining a wing span direction thereof in parallel with the shaft and formed in a pertinent blade profile, wherein the blade or the arm shaft is provided with an aerodynamic control element.

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開

昭54—17439

⑪Int. Cl.³
F 03 D 3/06

識別記号

⑫日本分類
52 D 1

厅内整理番号
7018-3H

⑬公開 昭和54年(1979)2月8日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭垂直軸型風力タービン

⑮特 願 昭52—81601

⑯出 願 昭52(1977)7月7日

⑰發明者 関和市

伊勢原市高森35—494

同 清水良夫

相模原市上鶴間2529 新原町田

マンション603

⑱發明者 加藤愛雄

東京都世田谷区代田4—1—13
—801

⑲出願人 学校法人東海大学

東京都渋谷区富ヶ谷2丁目28番
4号

⑳代理人 弁理士 伊藤進

明細書

1. 発明の名称

垂直軸型風力タービン

2. 特許請求の範囲

1 垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、前記翼又は支持腕に空気力学的制御要素を設けたことを特徴とする垂直軸型風力タービン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は起動及び制御用制御系を備えた垂直軸型高速風力タービンに関する。

従来、一般に風力等の作動流体エネルギーを回転運動に変換するタービンは、種々提案され実施されている。このうち、プロペラ型風力タービン(横軸型風力タービン)は、プロペラ回転面を常に風の流れる方向に正対させる必要があるのに対し、垂直軸型風力タービンは風の方向に何ら影響されない無指向性を有して構成、

操作の点に於いて簡略であつて優れている。

そこで、本発明者は特願昭52-17525号に於いて効率の良好な垂直軸型風力タービン用翼型及びこの翼型の翼を用いた高速風力タービンを開発し提案した。上記高速風力タービンは効率は高いが起動トルクが低く、また風力タービン一般は台風等の過風速時にタービンの回転を制動する必要があり、従つてこの種風力タービンの実用化の為にはその回転を制御する制御装置の開発が必要である。

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、前記翼又は支持腕に空気力学的制御要素を設けたことにより、起動及び回転数制御を行うことができ、またその制御要素の構造が簡単で操作し易い垂直軸型風力タービンを提供することを目的とする。

第1図及び第2図に示す翼は本発明の実施例

に用いる風力タービン用翼である。

この翼1は、垂直回転軸2の上下に取付けられている半径方向へ突設した支持腕3, 3, 3の端部に第1図に示す状態で取付け、固定されている。第1図に於いて符号4は翼の進行方向、5及び6は翼のX座標上の正方向、及びY座標上の正方向を示す矢印である。第2図は上記翼1の翼型を示し、符号7は翼前縁、8は翼後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11はこの矢高変曲点のY座標上の位置である矢高変曲位置を示す。上記翼1は翼前縁7と矢高変曲位置11との間で下に凸なる曲率の矢高を与え、かつ矢高変曲位置11と翼後縁8との間で上に凸なる曲率の矢高を与えて中心線12となすと共に、この中心線12に合理的な翼分布を附与して形成されている。

上記翼型の形状によって、本発明に用いる翼は、縦揚モーメント係数が負の大きな値を持ち、最小抗力係数が小さく、零揚力角と最小抗力係数角との差が小さいという垂直軸型風力タービン

の翼に望まれる三つの特性を有している。

第3図及び第4図は本発明実施例の垂直型風力タービンを示す。この垂直型風力タービン13は、垂直回転軸2に固定された上下2枚のフランジから半径方向へ等間隔で突設した支持腕3, 3…の端部に上記翼1, 1, 1の中間上下部を取付け固定して構成されている。

而かして、上記翼1, 1, 1は、空気力学的制御要素14を有している。この制御要素14は、必要に応じて翼1の全長にわたって、或は一部に取付けられて油圧等公知の手段によって周期的又は同時的に作動するようになっている。

上記空気力学的制御要素14の一例を第5図乃至第9図に示す。第5図に示すものはフラップI型で本体の尾部と制御片15とを兼用させたもので、この制御片15が図示のように開閉自在になっている。第6図に示すものはフラップII型で本体後方に開閉自在な制御片15を有している。第7図に示すものはスロイラーI型で本体中間両側に開閉可能で直角状態に開く制

御片15を有している。

第8図に示すものはスロイラーII型で上記スロイラーI型の制御片15をスライド式にしたものである。第9図に示すものはスロイラーIII型で本体の尾部と制御片15とを兼用させ両側方向へ開く二枚の制御片15を有している。尚、制御要素14は上記例に限定されない。

第10図乃至第11図は本発明垂直軸型風力タービンの他の実施例を示す。

この実施例は、上記空気力学的制御要素14を翼支持腕3, 3…の全長にわたって、或は一部に設けたものである。

又、本発明の実施に当っては、上記制御要素14を翼1…及び支持腕3, 3…の両者に設けてもよく、さらには同一の制御要素14のみならず他種類の制御要素14を組み合わせて設けてもよい。さらに又、支持腕3, 3…に制御要素14を有する制御翼を設けてもよいものである。

而かして、本発明は、起動時及び台風等過風

速時に翼1乃至は支持腕3の制御要素14を手動又は自動的に開閉動作させて、起動トルクを得ると共にタービンの回転数を制御するものである。

次表に各種制御要素14の作用を示す。

制御要素 設置場所	フラップ I型	フラップ II型	スロイラー II型	スロイラー III型
翼	A, B	A, B	A, B	A, B
支持腕		A, B, C	A, B	A, B, C

上記表中Aは同時制御によるブレーキ、Bは周期制御による起動トルク、Cは同時制御による起動トルクである。

ここに於いて、周期的制御とは風向に対して特定の位置で制御要素14を動作させるものをいい、同時的制御とは風向に関係なく同時に制御要素14を動作させるものをいう。

本発明は上述のように、翼又は支持腕に空気力学的制御要素を設けてなるべく、垂直軸型高速風車の起動トルクを得ることができると共に、台風等過風速時に於けるタービンの回転数を制

動制御することが可能で、而かも構成が簡単で操作が容易である等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の翼をターピンに取付けた状態を示す説明的平面図、第2図は同上翼の真型、第3図は本発明の実施例の風力ターピンを示す正面図、第4図は同上の平面図、第5図乃至第9図は制御要素の真型を示し、そのうち(1)は平常時、(2)は動作時を示している。第10図は本発明の他の実施例を示す正面図、第11図は同上の平面図である。

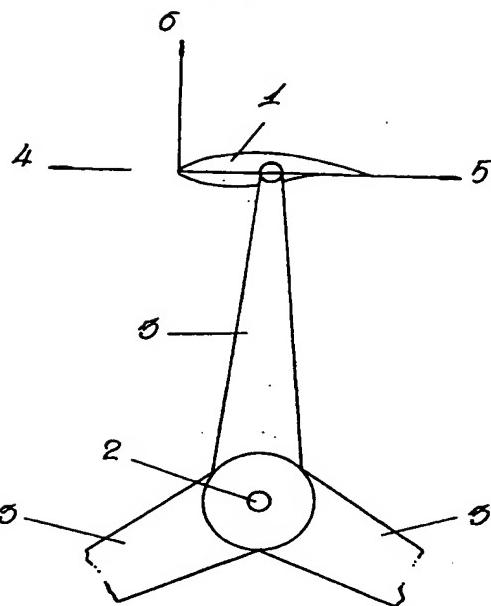
図中符号1は翼、2は垂直回転軸、3は支持腕、7は翼の前縁、8は翼の後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11は矢高変曲位置、12は中心線、13は風力ターピン、14は制御要素を示す。

特許出願人 学校法人 東海大学

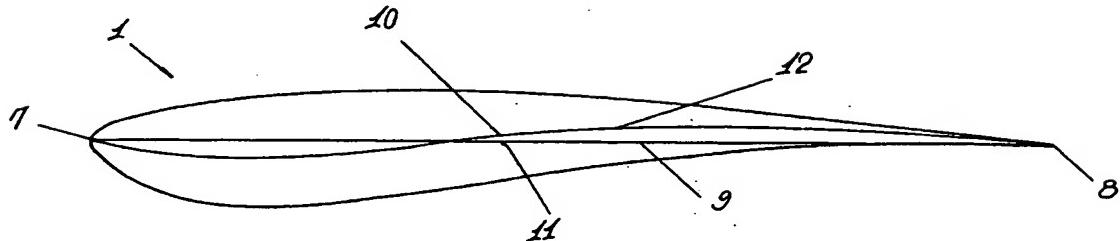
代理人 伊藤



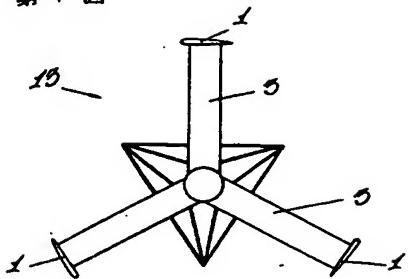
第1図



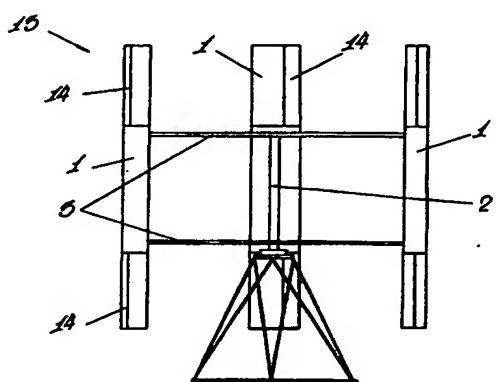
第2図



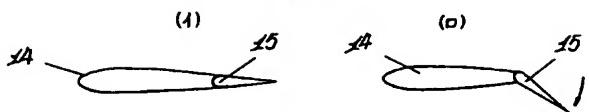
第4図



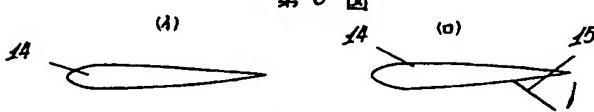
第3図



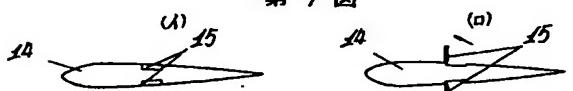
第5図



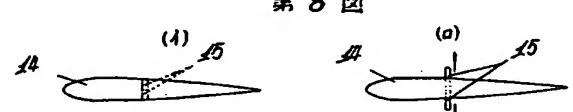
第6図



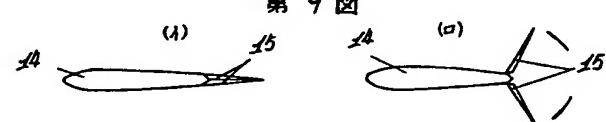
第7図



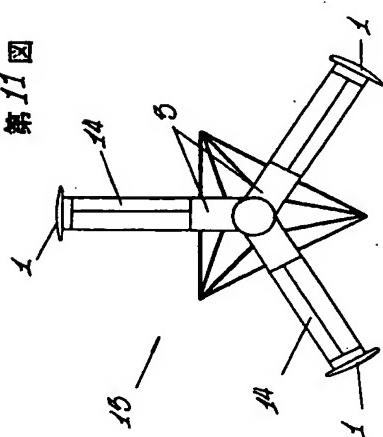
第8図



第9図



第11図



第10図

